

S/N 10/014628

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



Applicant: Tsutomu INOUE Examiner: Unknown #3
Serial No.: 10/014628 Group Art Unit: Unknown
Filed: October 22, 2001 Docket No.: 10873.827US01
Title: CUTTING-OIL COATER AND CUTTING DEVICE

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence and the paper(s), as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on January 28, 2002.

By:

Hicham Bichara

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicant encloses herewith one certified copy of a Japanese application, Serial
2000-327233, filed October 26, 2000, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. §
119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
(612) 332-5300

Dated: January 28, 2002

By

Douglas P. Mueller

Reg. No. 30,300

D. Mueller:hb

RECEIVED
FEB 27 2002
TC 3700 MAIL ROOM



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-327233

出 願 人

Applicant(s):

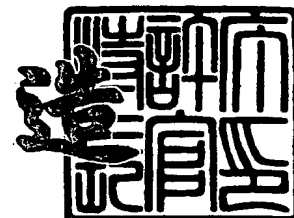
フジ交易株式会社

RECEIVED
FEB 27 2002
TC 3700 MAIL ROOM

2001年11月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098227

【書類名】 特許願
【整理番号】 R4699
【提出日】 平成12年10月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B23Q 11/00
B05B 7/24
F16N 7/34

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区塩入町3番1号 フジ交易株式会社
社内

【氏名】 井上 勤

【特許出願人】

【識別番号】 596172598

【氏名又は名称】 フジ交易株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095555

【弁理士】

【氏名又は名称】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6361-9334

【選任した代理人】

【識別番号】 100076576

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 公博

【選任した代理人】

【識別番号】 100107641

【弁理士】

【氏名又は名称】 鎌田 耕一

【選任した代理人】

【識別番号】 100110397

【弁理士】

【氏名又は名称】 席丘 圭司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012162

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901656

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切削オイル塗布装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スプレー供給部と、スプレー発生用のオイルを貯留するオイル貯留部と、前記オイル貯留部内のオイルを前記スプレー供給部に供給するオイル供給手段と、前記スプレー供給部内のオイルスプレーを前記スプレー供給部の外へ搬送するスプレー搬送通路とを備えた切削オイル塗布装置であって、

前記スプレー供給部と前記オイル貯留部とは分離して形成され、それぞれ別の位置に配置可能であり、かつ配置位置の調整が可能であることを特徴とする切削オイル塗布装置。

【請求項 2】 前記スプレー供給部内のオイルを前記オイル貯留部へ還流する還流通路を有しており、前記スプレー供給部内の圧力は、前記オイル貯留部内の圧力よりも高く、前記スプレー供給部内の圧力と前記オイル貯留部内の圧力との圧力差より、前記還流通路内のオイルは、前記オイル貯留部へ搬送される請求項 1 に記載の切削オイル塗布装置。

【請求項 3】 前記スプレー供給部内における前記還流通路の入口部は、前記還流通路の径に対して径の絞られたオリフィス形状である請求項 2 に記載の切削オイル塗布装置。

【請求項 4】 前記還流通路の入口部は、断面積が $0.05 \sim 0.15 \text{ mm}^2$ の範囲内である径の絞られた部分を有する請求項 2 に記載の切削オイル塗布装置。

【請求項 5】 前記還流通路の入口部の断面積は、可変可能である請求項 2 に記載の切削オイル塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、切削加工において、加工対象物や工具に切削オイルを塗布する切削オイル塗布装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、切削加工においては、加工精度を向上させたり、工具の寿命を延長させたりするために被加工物や工具等にオイルを塗布しながら加工を行なっていた。オイル塗布においてオイルを油滴状にして塗布すれば、必要最小限の微量なオイルで切削加工が行なわれるので加工精度や生産性を向上出来るだけでなく、作業環境の向上、工場設備の簡素化等にもつながることになる。

【0003】

図6に、従来の切削オイル塗布装置の一例の構成図を示している。50は、オイルスプレー（オイルの液体微粒子）を供給するスプレー供給装置を示しており、本体を形成する容器51に、スプレー吐出ノズル52、エア吐出ノズル53、スプレー搬送パイプ54及びオイル供給口55が取り付けられている。エア吐出ノズル53は、容器51内に空気を供給するためのものであり、エア源56に接続され、エア流量調整バルブ58bによって、吐出流量を調整できる。

【0004】

スプレー搬送パイプ54は、容器51内のオイルスプレーを容器51の外部に搬送するためのものである。容器51内へは、スプレー吐出ノズル52のノズル先端部52cからオイルスプレーが吐出される。スプレー吐出ノズル52は、ガスクューブ52aとこの中を挿通するオイルチューブ52bとで二重に形成されている。ガスクューブ52aはガス源56に接続され、ガス流量調整バルブ58aによって、吐出流量を調整できる。オイルチューブ52はオイルポンプ57に接続されており、ポンプ57からのオイル流量は、オイル流量調整バルブ59により調整できる。

【0005】

ノズル先端部52cにおいて、オイルポンプ57から供給されたオイルと、エア源57から供給されたガスとが混合し、オイルスプレーとなって容器51内に吐出される。容器51内は、スプレー吐出ノズル52からのエア圧によって加圧されるので、容器51内に滞留している細かいオイルスプレーは、この加圧の影響を受けスプレー搬送パイプ54内へ運ばれて行く。また、エア吐出ノズル4からの吐出ガスにより、容器1の内圧を上げることができる。

【0 0 0 6】

搬送通路 5 4 内を通過したオイルスプレーは、最終的には口径を絞った先端 6 3 から吐出されることになる。このことにより、オイルスプレーは流速が増大し、対象物に付着できる程度に油滴状に液状化して吐出されることになる。この吐出流を、切削加工の潤滑油として用いることができる。

【0 0 0 7】

容器 5 1 内のオイル 6 2 は、供給口 5 5 を経てポンプ 5 7 へ流入し、オイルスプレー発生用として用いられる。オイル 6 2 には、容器 5 1 内で落下し、搬送通路 5 4 内に流入しなかったオイルも含まれる。容器 5 1 は、オイル貯留部を兼ねており、オイルの補充は、給油キャップ 6 0 を取り外し、給油口 6 1 から注入することにより行うことができる。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記のような従来の切削オイル塗布装置では、以下のような問題があった。前記のように容器 5 1 は、オイル貯留部を兼ねており、オイルポンプ 5 7 や各調整バルブも容器 5 1 と一体に配置されている。このような装置を工作機械に取り付ける場合、オイル補充や流量調整の利便性を考慮して、装置本体を例えば工作機械のうち通路に面した位置に取り付けられる。このようにすると、通常、オイル塗布装置本体と切削加工位置との間の距離が長くなり、搬送通路 5 4 の全長が長くなる。

【0 0 0 9】

この場合、搬送通路 5 4 は工作機械の各部形状に合わせて配設することになり、搬送通路 5 4 は容器 5 1 から吐出部 6 3 までの間において、多数の折れ曲がり部を有することになる。このような折れ曲がり部があると、搬送中のオイルスプレーに乱流が生じ、細かく選別されたオイルスプレーの一部が液状に変化してしまう。このようなオイルスプレーの液状化は、搬送通路 5 4 の目詰まりの原因となり、オイルスプレーの搬送を妨げるという問題があった。

【0 0 1 0】

この対策として、工作機械側の各部形状の仕様で対応し、搬送通路 5 4 の折れ

曲がり部を減らすことも考えられるが、この場合は工作機械の仕様に制限が加わるとともに、工作機械が大型化し、設置スペースも広くなり現実的ではなかった。

【 0 0 1 1 】

また、塗布装置自体を切削加工部近傍に設置すれば、前記のような問題は解消されるが、この場合は、給油作業が不便になるとともに、装置の調整や動作確認も不便になってしまう。例えば、大型の工作機械において塗布装置を高所に設置した場合は、これら給油作業等は極めて困難な作業となる。

【 0 0 1 2 】

本発明は前記のような従来の問題を解決するものであり、スプレー供給部とオイル貯留部とを分離して形成し、それぞれの配置位置の調整を可能とすることにより、搬送中におけるオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させた切削オイル塗布装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の切削オイル塗布装置は、スプレー供給部と、スプレー発生用のオイルを貯留するオイル貯留部と、前記オイル貯留部内のオイルを前記スプレー供給部に供給するオイル供給手段と、前記スプレー供給部内のオイルスプレーを前記スプレー供給部の外へ搬送するスプレー搬送通路とを備えた切削オイル塗布装置であって、

前記スプレー供給部と前記オイル貯留部とは分離して形成され、それぞれ別の位置に配置可能であり、かつ配置位置の調整が可能であることを特徴とする。前記のような切削オイル塗布装置によれば、スプレー供給部を切削加工部の近傍に取り付け、オイル貯留部をオイル補充作業の行い易い場所に配置することができるので、搬送中におけるオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させることができる。

【 0 0 1 4 】

前記切削オイル塗布装置においては、前記スプレー供給部内のオイルを前記オイル貯留部へ還流する還流通路を有しており、前記スプレー供給部内の圧力は、

前記オイル貯留部内の圧力よりも高く、前記スプレー供給部内の圧力と前記オイル貯留部内の圧力との圧力差より、前記還流通路内のオイルは、前記オイル貯留部へ搬送されることが好ましい。前記のような切削オイル塗布装置によれば、還流オイルの搬送にオイルポンプ等を用いる必要がなく、またオイルの重力落下を特に利用する必要もないので、還流通路の配設の自由度も大きくなる。

【 0 0 1 5 】

また、前記スプレー供給部内における前記還流通路の入口部は、前記還流通路の径に対して径の絞られたオリフィス形状であることが好ましい。前記のような切削オイル塗布装置によれば、オイルをオイル貯留部に搬送しつつ、スプレー供給部内のガス流量の減少を図ることができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記還流通路の入口部は、断面積が $0.05 \sim 0.15 \text{ mm}^2$ の範囲内である径の絞られた部分を有することが好ましい。前記のような切削オイル塗布装置によれば、オイルをオイル貯留部に搬送しつつ、スプレー供給部内のガスの還流通路への流入防止を図ることができる。

【 0 0 1 7 】

また、前記還流通路の入口部の断面積は、可変可能であることが好ましい。前記のような切削オイル塗布装置によれば、スプレー供給部の内圧に応じて前記還流通路の入口部の断面積を調整することができるので、例えば、スプレー供給部の内圧が高くなった場合は、入口部の断面積を小さくして、入口部へのガスの流入を抑えることができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

（実施の形態 1）

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の実施形態 1 に係る切削オイル塗布装置の構成図であり、図 2 は、図 1 に示したスプレー供給部 1 の詳細を示す断面図である。

【 0 0 1 9 】

スプレー吐出パイプ 3 から供給されたオイルスプレーには、細かいものから大

粒径のものまでばらつきがある。容器 2 内においては、大粒径のオイルスプレーや、液滴状のオイルの大半は、下方に重力落下し、容器 2 の内壁に付着した後、下方に移動して行くものもある。以下、細かいオイルスプレーとは、煙り状で空气中を漂える程度のものをいう。

【 0 0 2 0 】

容器 2 内は、スプレー吐出パイプ 3 からのガス圧によって加圧されるので、容器 2 内に滞留している細かいオイルスプレーは、この加圧の影響を受けスプレー搬送通路 4 内へ運ばれて行く。

【 0 0 2 1 】

搬送通路 4 を通過したオイルスプレーは、最終的には口径を絞った先端 4 a から大気中に吐出されることになる。先端 4 a において、オイルスプレーは流速が増大し、対象物に付着できる程度に油滴状に変化して吐出されることになる。この吐出流は、切削加工用の潤滑油として用いることができる。

【 0 0 2 2 】

先端 4 a は、通常ドリル等の先端に相当する。工具の交換により、先端 4 a の口径が大きくなると、先端 4 a 部において、油滴化に必要な流速が確保できない場合がある。このような場合、容器 2 内の内圧をガス吐出パイプ 5 からのガスにより上昇させることにより、先端 4 a 部におけるオイルスプレーの油滴化に必要な流速を確保できる。

【 0 0 2 3 】

スプレー吐出パイプ 3 から供給されるオイルスプレーは、オイルと空気等のガスとの混合により発生する。図 2 では、二重パイプ構造によりオイルスプレーを発生させる例を示しており、オイルチューブ 3 b からのオイルとガストューブ 3 a からのガスとが先端部 3 c で混合してオイルスプレーが発生する。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示したように、オイルチューブ 3 b はオイル供給手段である給油ポンプ 6 に接続されている。ガストューブ 3 a は、ガス源 7 に接続されている。オイル供給量、ガス供給量は、それぞれ流量調整手段であるオイル量調整バルブ 8 a、ガス量調整バルブ 8 b によって調整することができる。また、ガス吐出パイプ 5

はガス源 7 に接続されており、流量調整手段であるガス量調整バルブ 8 c により、ガス供給量を調整できる。

【0025】

給油ポンプ 6 には、オイル貯留部であるオイルタンク 9 が接続されており、オイルタンク 9 から給油ポンプ 6 へとオイルが流入する。また、オイルタンク 9 と容器 2 とはオイル還流通路 10 を介して接続されている。このため、容器 2 内で選別されスプレー搬送通路 4 に流入しなかったオイルは、オイルタンク 9 を経て給油ポンプ 6 へ搬送され、再びオイルスプレー発生用のオイルとして利用されることになる。また、オイルタンク 9 へのオイルの補給は、補給キャップ 9 a を取り外して、開口にオイルを注入することにより行うことができる。

【0026】

2 点鎖線で示したオイルタンク 9、給油ポンプ 6、及びエア源 7 を含む流体供給ユニット 11 は、スプレー供給部 1 とは分離して形成されている。したがって、流体供給ユニット 11 は、スプレー供給部 1 とは別の位置に設置することができる。スプレー供給部 1 と流体供給ユニット 11 との間の距離が長くなっても、双方を接続する各通路の長さを長くすることにより対応できる。このため、本実施形態によれば、各部の配置位置の調整が可能であり、例えばスプレー供給部 1 を工作機械の切削加工位置の近傍に配置し、流体供給ユニット 11 を工作機械の通路側に配置して用いることができる。

【0027】

このような配置とすれば、スプレー供給部 1 と切削加工位置との間の距離が短いので、スプレー搬送通路 4 をほぼ直線状に配設することも可能になり、細かいオイルスプレーの状態を保ったままで、オイルスプレーを切削加工位置まで搬送することができる。

【0028】

また、スプレー搬送通路 4 を直線状に配設することができない場合でも、スプレー供給部 1 と切削加工位置との間の距離が短いので、スプレー搬送通路 4 の折れ曲がり部分を少なくすることができ、オイルスプレーの液滴化の原因となる乱流の発生を抑えることができる。

【0029】

さらに、この場合流体供給ユニット11を工作機械の通路側に配置しているので、作業者はオイルの補充やオイル、ガス供給量の調整のために、スプレー供給部1まで行く必要がなく、これらオイルの補充等の作業を容易に行なうことができる。

【0030】

また、このような配置とした場合、スプレー供給部1と切削加工位置との間の距離は短くなるが、逆にスプレー供給部1と、流体供給ユニット11との間の距離は長くなり、オイル流路3b、10や、ガス流路3a、5は長くなり、工作機械の各部形状に応じて折れ曲がり部分も必要となる。しかしながら、これら通路は、オイルやガスを単体で運ぶ通路であり、距離が長くなったり、折れ曲がり部分があってもオイル供給や、ガス供給には特に支障はなく、スプレー搬送通路4内におけるオイルスプレーの粒径変化には、何ら影響はない。

【0031】

図3は、本実施形態に係る装置を工作機械に装着した状態を示す斜視図である。本図に示した工作機械12はマシニングセンタを用いたものである。ヘッド13内にはスピンドルが内蔵されている。切削加工時にはスピンドルが高速回転し、スピンドル先端に取付けられたドリル等の工具14が、テーブル15上に配置された対象物（図示せず）を加工する。

【0032】

テーブル15は支持台16上に配置されており、X方向に移動可能である。支持部17は、垂直部17aと水平部17bとを有しており、水平部17bにはヘッド支持部18が取付けられている。垂直部17aのX方向の移動、ヘッド支持部18の水平部17b上におけるY方向の移動、水平部17bのZ方向の移動に伴い、ヘッド13はX、Y、Z方向に移動可能である。

【0033】

スプレー供給部1は、ヘッド支持部18の上部に取付けられており、スプレー供給部1からのスプレー搬送通路4は、ヘッド支持部18内を通過してヘッド13内のスピンドルに接続されている。このため、スプレー搬送通路4からのオイル

スプレーは、スピンドル内の貫通孔を通過する。スピンドルには、例えばスピンドルの貫通孔より径を絞った貫通孔を有するドリル（工具 1 4）を取付ける。このようにすると、スピンドルの貫通孔を通過したオイルスプレーは、ドリルの貫通孔に流入する。この径を絞った貫通孔を通過することによって、オイルスプレーは流速が増し、加工対象物、及び工具に付着できる程度に油滴状に変化して吐出されることになる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、前記のようにスプレー供給部 1 は、ヘッド支持部 1 8 の上部に取付けられているので、スプレー供給部 1 とスピンドルとの間は、近距離である。このため、流路の途中におけるオイルスプレーの液状化を防止することができ、スプレー供給部 1 からの細かいオイルスプレーは、この状態をほぼ保ったままスピンドル内に流入することになる。したがって、高速回転するスピンドル内の貫通孔壁面に液が付着することを防止でき、貫通孔の目詰まりを防止できる。

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態では、オイルタンク 9 等を含む流体供給ユニット 1 1 は、支持部 1 7 の垂直部 1 7 a の側面に取付けられている。スプレー供給部 1 と流体供給ユニット 1 1 とを結ぶ流路は、支持部 1 7 内、及びじゃ腹部 1 9 内を通過して配設されている。じゃ腹部 1 7 内には、電気配線が配設され、じゃ腹部 1 7 は、この電気配線の保護を兼ねている。

【 0 0 3 6 】

流体供給ユニット 1 1 が取付けられている部分は、通路側に相当する。このため、オイルの補給、各流量の調整は容易に行うことができ、作業者はスプレー供給部 1 の取付けられたヘッド支持部の上部まで行く必要はない。このように、本実施形態に係る装置を用いたことにより、搬送中のオイルスプレーの液状化の防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、前記のように、スプレー供給部 1 とオイルタンク 9 とがオイル再利用のためのオイル還流通路 1 0 で接続されている（図 1、2）。

【 0 0 3 8 】

図 2 に示したように、容器 1 の底部にオイル還流通路 1 0 への流入口 1 0 a が配置されている。この流入口 1 0 a は、還流通路 1 0 の内径に比べて径が絞られており、オリフィス形状となっている。このように、流入口 1 0 a の径を絞っているのは、オイルを搬送しつつ、容器 1 内のガス流量の減少を図るためである。図 2 では、流入口 1 0 a は、還流通路 1 0 と一体の部分に形成した例で示しているが、貫通孔を有する円柱状部材を還流通路 1 0 内に嵌め込んで、この貫通孔を流入口として用いてもよい。

【 0 0 3 9 】

本実施形態では、図 1 に示したオイルタンク 9 には開口（図示せず）が形成されており、オイルタンク 9 内の圧力は大気圧に等しい。また、前記のように、オイルスプレーは最終的には、先端 4 a から大気中に吐出させるため、容器 2 内の圧力は、大気圧より高い値に設定されている。このため、還流通路 1 0 内のオイルは、容器 1 とオイルタンク 9 との間の圧力差により、オイルタンク 9 へ搬送される。したがって、オイルポンプ等を用いる必要がなく、またオイルの重力落下を特に利用する必要もないので、還流通路 1 0 の配設の自由度も大きくなる。

【 0 0 4 0 】

具体的には、容器 1 の内圧は、0. 1 5 ~ 0. 4 MP a の範囲内で使用することが好ましい。このような範囲内であれば、オイルスプレーを油滴化させて大気中に吐出させることができる。この場合、容器 1 底部の流入口 1 0 a の断面積は、 $0. 1 5 \text{ mm}^2$ 以内に抑えた部分を含むことが好ましい。また、オイルの流動性を考慮すると、この断面積は $0. 0 5 \text{ mm}^2$ 以上とすることが好ましい。このような範囲内であれば、オイルを搬送しつつ、容器 1 内のガス流量の減少を防止でき、容器 1 の内圧低下も防止できる。なお、ここでいう断面積とは、流体を通過させるのに有効な部分の面積のことである。

【 0 0 4 1 】

容器 1 内のガスが多量にオイル還流通路 1 0 内に流入すると、容器 1 の内圧が低下するのみならず、オイル還流通路 1 0 内でオイルがオイルスプレーに変化し、このオイルスプレーがオイルタンク 9 の開口から吹き出し、作業環境面からも好ましくない。

【 0 0 4 2 】

(実施の形態 2)

実施形態 2 は、前記実施形態 1 のオイル還流通路 1 0 の流入口 1 0 a に相当する部分の断面積を可変可能としたものである。本実施形態では、容器 2 底部に可変絞りを取付けており、図 4 に要部を示している。

【 0 0 4 3 】

容器 2 の底部には可変絞り 4 1 が取付けられており、流入口 4 2 から、容器 2 内のオイルが流入する。可変絞り 4 1 内に流入したオイルは、オイル還流通路 4 4 を経て、オイルタンク内へ至ることになる。流入口 4 2 内には、ニードル 4 3 のテーパ部 4 3 a が位置しており、流入口 4 2 の口径を絞っている。

【 0 0 4 4 】

ニードル 4 3 の軸を中心とした回転により、ニードル 4 3 は上下方向（矢印 a 方向）に変位し、テーパ部 4 3 a の位置も変位する。このことにより、テーパ部 4 3 a による流入口 4 2 の絞り状態も変化し、テーパ部 4 3 a 部において、流入口 4 2 は、流体が通過できる部分の断面積が変化することになる。

【 0 0 4 5 】

このように、可変絞り 4 1 を設けたことにより、容器 2 の内圧に応じて流入口 4 2 の断面積を調整することができる。例えば、容器 2 の内圧が高くなった場合は、流入口 4 2 の断面積を小さくして、容器 2 内のガス流量の減少を抑えることができる。

【 0 0 4 6 】

(実施の形態 3)

図 5 (a) は、実施形態 1 に係るスプレー供給部に別の実施形態を用いた場合の切削オイル塗布装置の構成図を示している。図 5 (b) は、図 5 (a) に示したスプレー供給部本体 2 1 の流路 2 2 近傍における拡大断面図である。スプレー供給部 2 0 のスプレー供給部本体 2 1 内には流路 2 2 が形成されている。流路 2 2 内には、スプレー発生用ガスパイプ 2 3、ガスパイプ 2 4 からの空気等のガス、及びオイルパイプ 2 5 からのオイルが流入する。図 5 (b) に示したように、スプレー発生部 2 6 は、流路 2 2 a に比べ内径が絞られており、オイル及びガス

の流速が増大する。このスプレー発生部 2 6 において、スプレー発生用ガスパイプ 2 3 からのガスと、オイルパイプ 2 5 からのオイルとが混合し、オイルスプレーが発生する。

【 0 0 4 7 】

スプレー発生用ガスパイプ 2 3、及びガスパイプ 2 4 内のガスは、エア源 2 7 から供給され、それぞれ、空気調整手段である調整バルブ 2 8 a、2 8 b により、各パイプ内の搬送流量を調節することができる。オイルパイプ 2 5 内のオイルは、オイルポンプ 3 6 によって供給され、オイルポンプ 3 6 にはオイルタンク 3 7 からのオイルが流入する。オイルパイプ 2 5 内のオイル流量は、オイル調整手段である調整バルブ 2 8 c により調整することができる。

【 0 0 4 8 】

スプレー発生用エアパイプ 2 3 内の流量調節、及びオイルパイプ 2 5 内のオイル流量調節により、オイルスプレー量やオイルスプレー粒径を調節できる。また、エアパイプ 2 4 内の流量調節によりオイルスプレーの最終出口部における圧力を調節できる。3 8 は、オイルスプレーの圧力を検出する圧力計である。

【 0 0 4 9 】

実施形態 3 のスプレー供給部 2 0 は、実施形態 1 のような粒径選別機能は有していないが、容器やオイル還流通路を必要としないので、小型、低コストという利点がある。スプレー供給部 2 0 で発生するオイルスプレーは、実施形態 1 のオイルスプレーと比べると、粒径のばらつきが大きくなる。しかしながら、本実施形態の場合も、オイルスプレーの搬送過程でオイルスプレーの液状化を防止することが好ましく、スプレー供給部 2 0 で発生した状態をできるだけ保ったまま最終出口まで搬送することが好ましい。

【 0 0 5 0 】

本実施形態においても、スプレー供給部 2 0 と二点鎖線で囲まれた流体供給ユニット 3 9 とは別個独立に形成されているので、スプレー供給部 2 0 を切削加工部の近傍に取り付け、流体供給ユニット 3 9 を給油作業、調整作業の行ない易い通路側等に取り付けることができる。このため実施形態 1 と同様に、スプレー供給部と切削加工位置との間の距離を短くすることができるので、搬送中における

オイルスプレーの液状化によるスプレー搬送通路 4 0 の目詰まりを防止できる。

【 0 0 5 1 】

また、この場合、実施形態 1 と同様に供給部を工作機械の通路側に配置しているので、作業者はオイルの補充やオイル、ガス供給量の調整のために、スプレー供給部 2 0 まで行く必要がなく、これらオイルの補充等の作業を容易に行なうことができる。すなわち、本実施形態においても、搬送中におけるオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させることができる。

【 0 0 5 2 】

なお、前記各実施形態において、少なくともスプレー供給部が独立して切削加工部の近傍に配置できればよく、必ずしも流体供給ユニットの各構成部をすべて同じ場所に配置する必要はない。例えば、スプレー供給部とオイル貯留部とが別個に配置できれば、搬送中におけるオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させることができる。したがって、流体供給ユニットの各構成部の配置位置は各部の操作、作業性が良くなるように適宜決定すればよく、例えばオイル供給部と調整バルブとを別の場所に配置できるようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、スプレー供給部とオイル貯留部とを分離して形成し、それぞれの配置位置の調整を可能とすることにより、スプレー供給部を切削加工部の近傍に取り付け、オイル貯留部をオイル補充作業の行い易い場所に配置することができるので、搬送中におけるオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る切削オイル塗布装置の構成図

【図 2】

本発明の一実施形態に係るスプレー供給部の詳細を示す断面図

【図 3】

本発明の一実施形態に係る装置を工作機械に装着した状態を示す斜視図

【図 4】

本発明の別の実施形態に係る切削オイル塗布装置の可変絞り部を示す図

【図 5】

本発明の別の実施形態に係る切削オイル塗布装置の構成図

【図 6】

従来の切削オイル塗布装置の一例を示す概略図

【符号の説明】

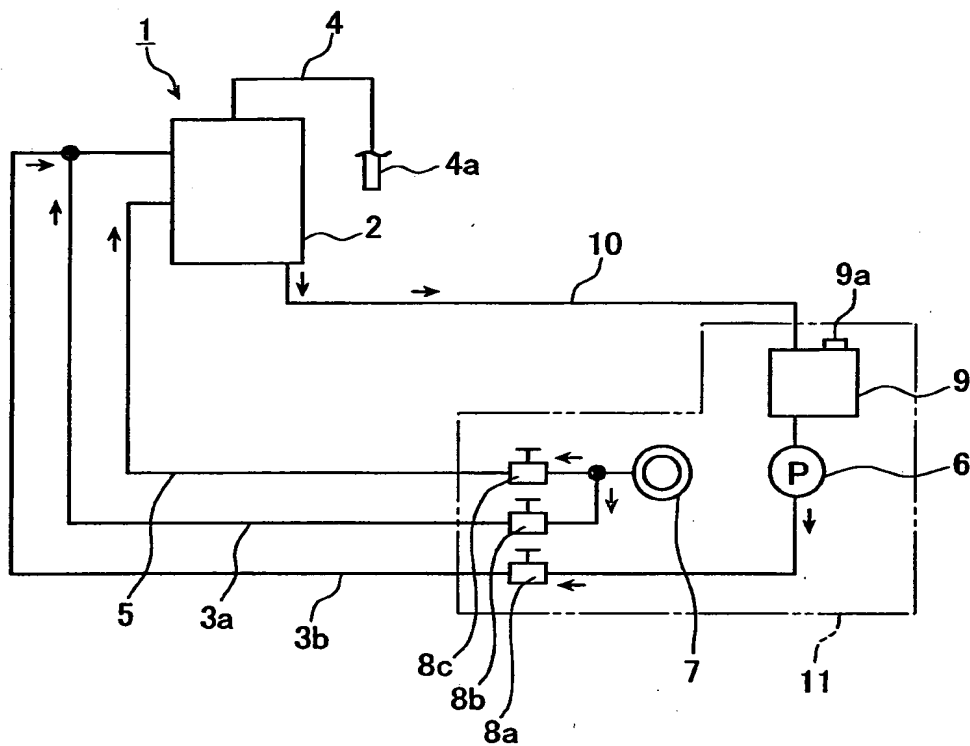
- 1, 20 スプレー供給部
- 2 容器
- 3 スプレー吐出ノズル
- 4, 40 スプレー搬送通路
- 5 ガス吐出パイプ
- 6, 36 オイルポンプ
- 7, 27 ガス源
- 8 a, 28 c オイル流量調整バルブ
- 8 b, 8 c, 28 a, 28 b ガス流量調整バルブ
- 9, 37 オイル貯留部
- 10 オイル還流通路
- 10 a, 42 流入口
- 11, 39 流体供給ユニット
- 12 工作機械
- 13 ヘッド
- 14 工具
- 21 スプレー供給部本体
- 22, 22 a 流路
- 23 スプレー発生用ガスパイプ
- 24 ガスパイプ
- 25 オイルパイプ

2 6 スプレー発生部

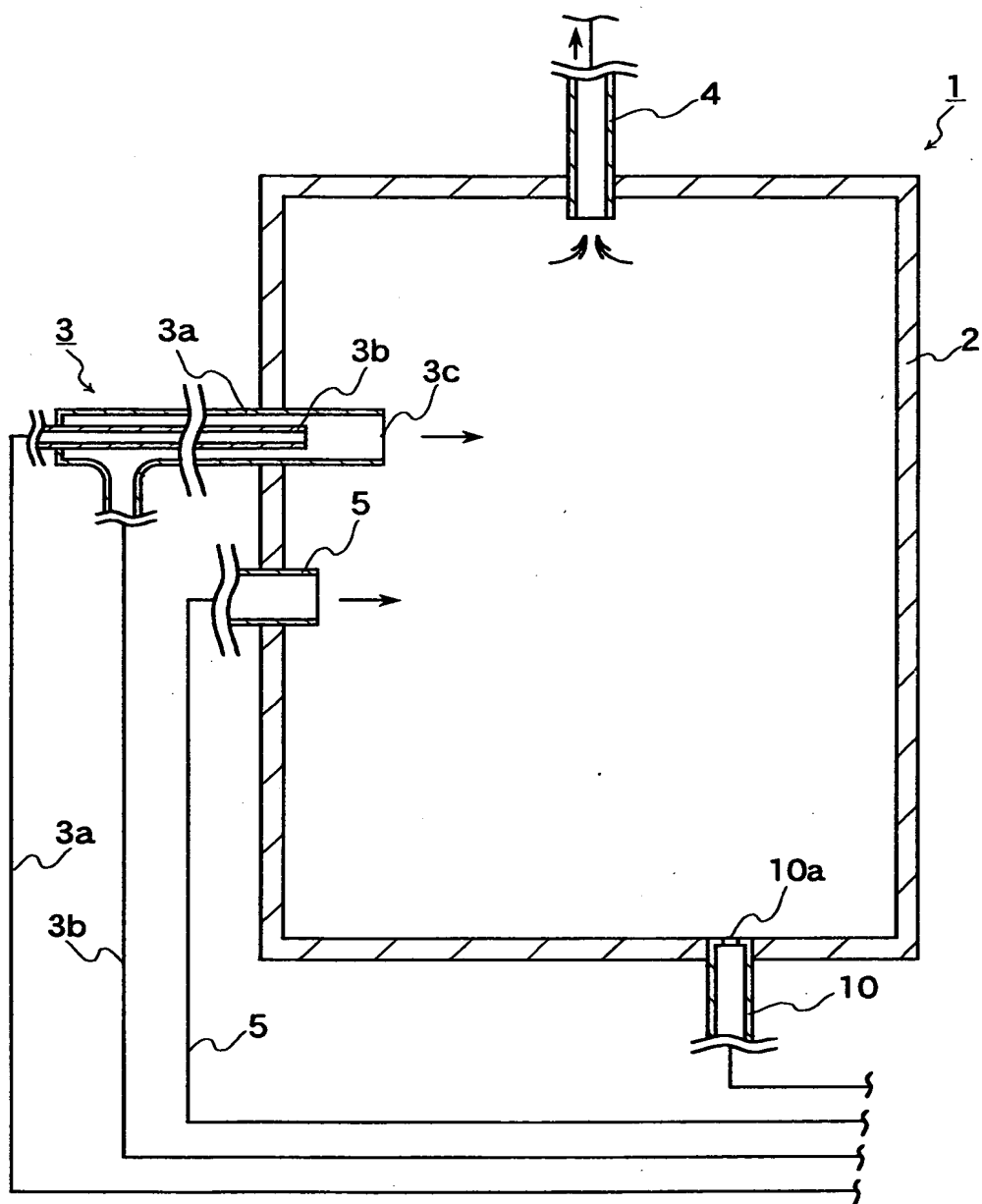
4 1 可変絞り

【書類名】 図面

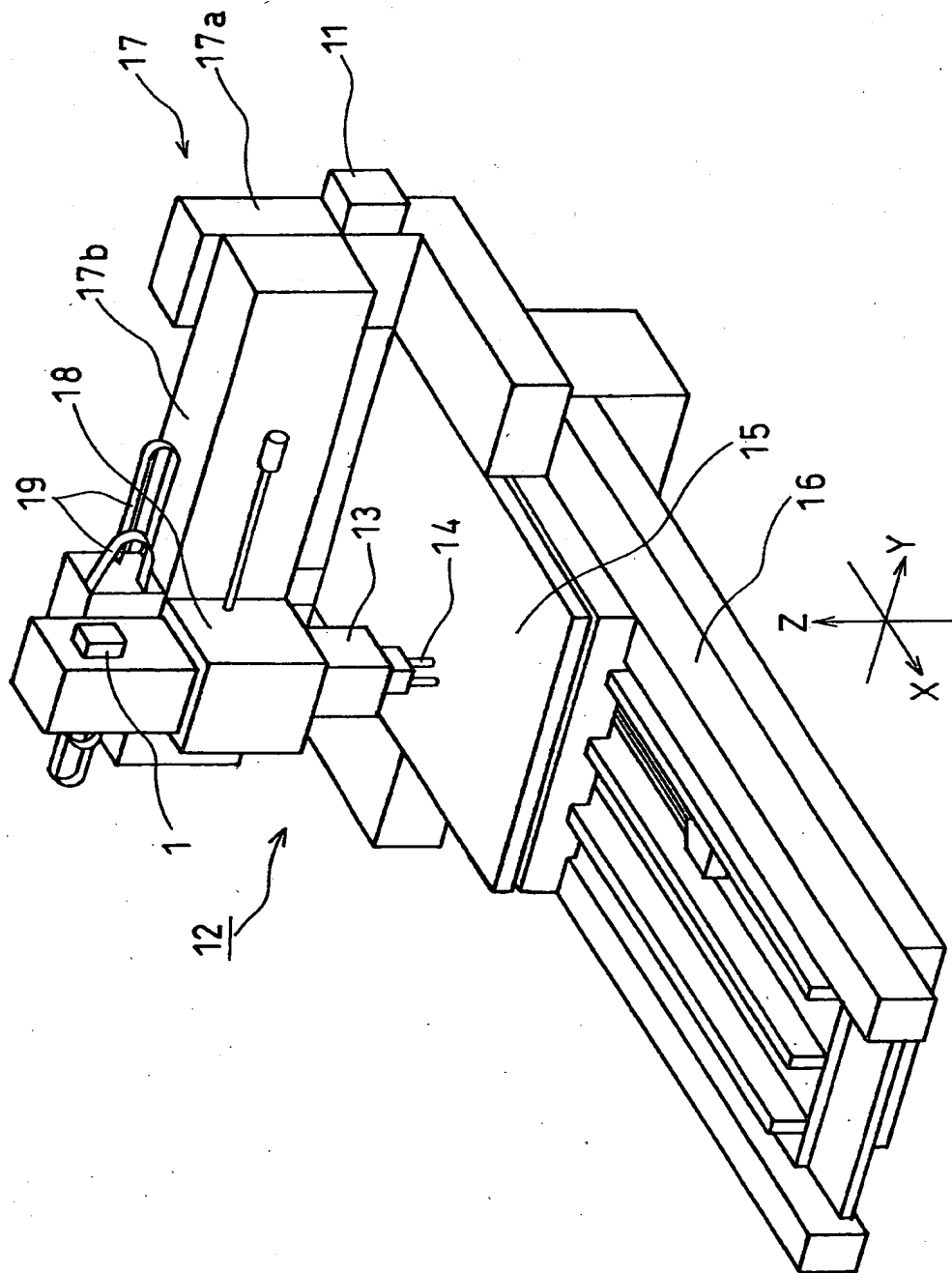
【図 1】



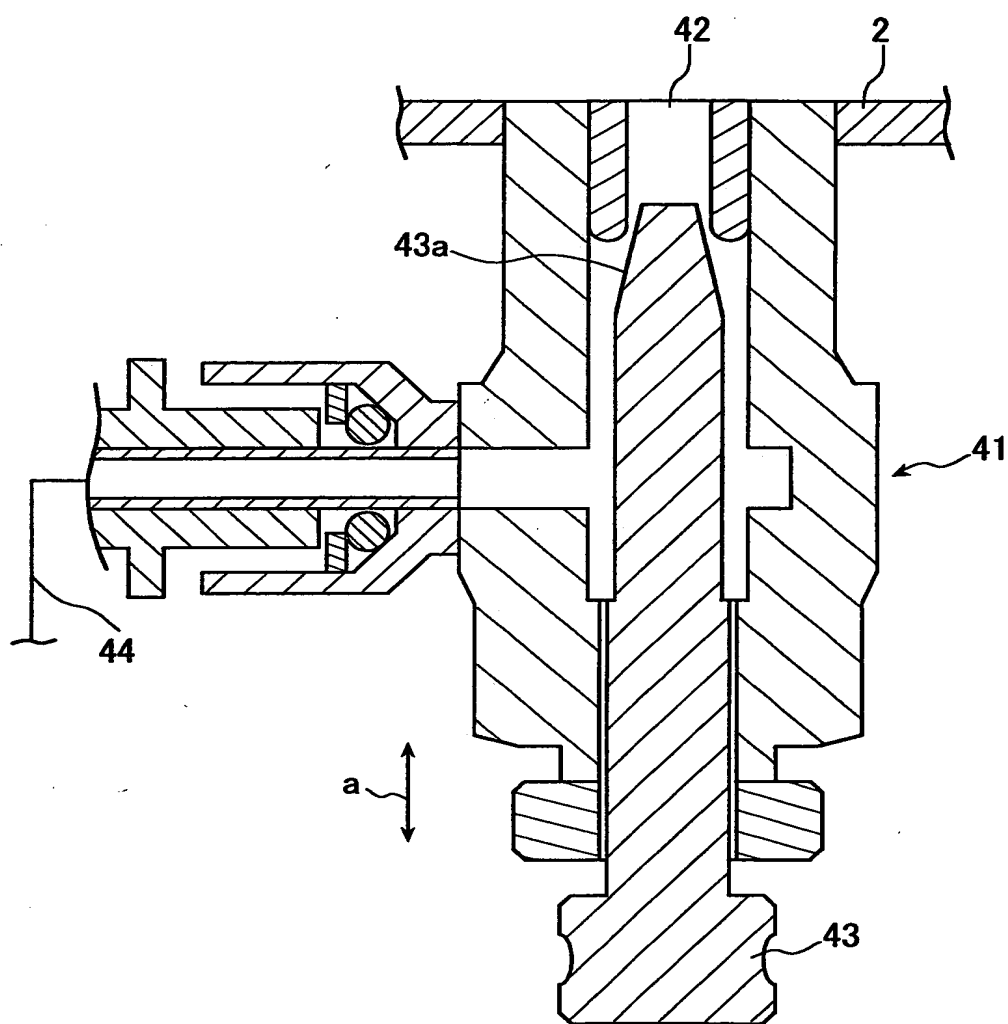
【図 2】



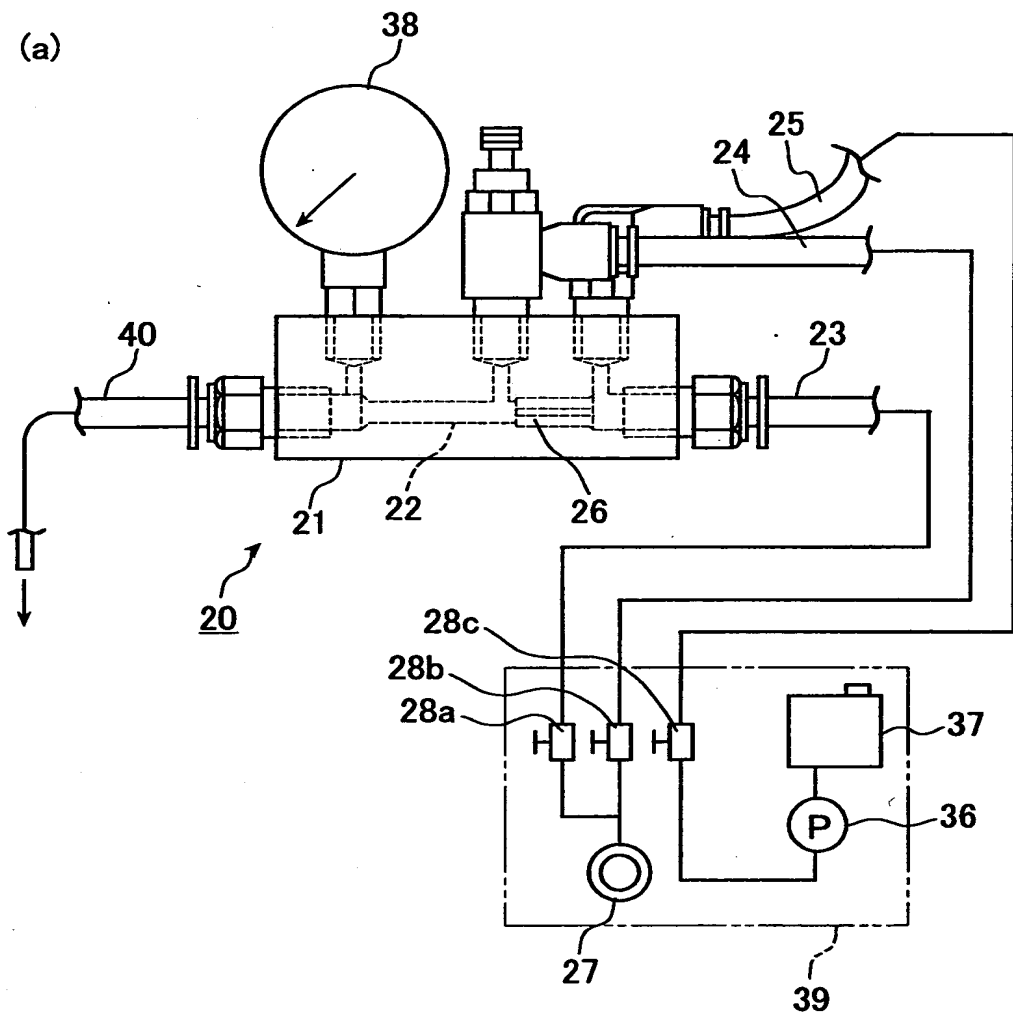
【図 3】



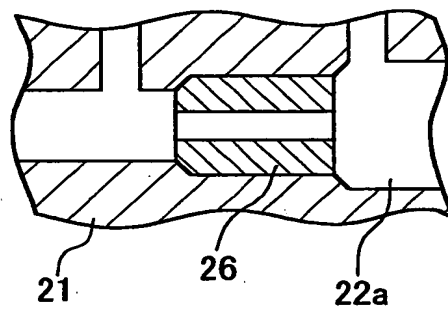
【図4】



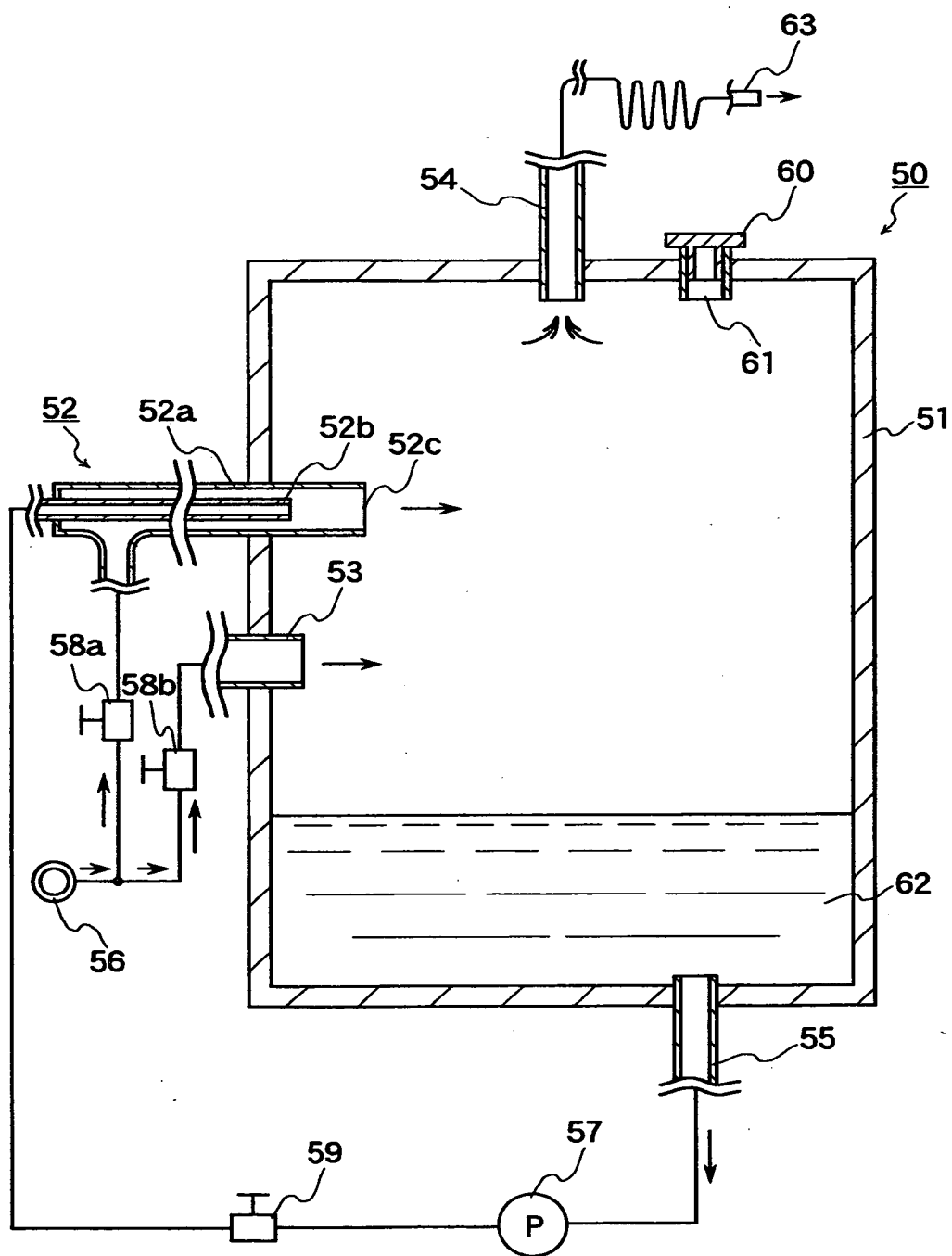
【図 5】



(b)



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スプレー供給部とオイル貯留部とを分離して形成し、それぞれの配置位置の調整を可能とすることにより、搬送中のオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立させた切削オイル塗布装置を提供する。

【解決手段】 スプレー供給部 1 と、オイル貯留部 9 と、オイルをスプレー供給部 1 へ供給するオイル供給手段 6 と、スプレー供給部 1 のオイルスプレーをスプレー供給部 1 の外へ搬送するスプレー搬送通路 4 とを備え、スプレー供給部 1 とオイル貯留部 9 とは分離して形成され、それぞれ別の位置に配置可能であり、かつ配置位置の調整が可能である。このことにより、スプレー供給部 1 を切削加工部近傍に取り付け、オイル貯留部 9 をオイル補充作業の行い易い場所に配置することができ、搬送中のオイルスプレーの液状化防止と、オイルの補充等の作業性向上とを両立できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596172598]

1. 変更年月日 1999年 8月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区塩入町3番1号
氏 名 フジ交易株式会社